

味覚センサを利用した清酒の分類

中山 繁喜*、櫻井 廣*

味覚センサの測定値によって分類した清酒をきき酒し、官能評価との相関性を検討した。その結果、「甘さ」「旨味」「ドライ感」「柔らかさ」「味の調和」の5項目で官能評価と合致することが判った。今回、センサ測定値と官能評価項目が1対1で対応することが確認され、より信頼性の高い酒質予測が可能になると期待される。

キーワード：味覚センサ、酒質評価

Classification of Sake using Taste Sensor

NAKAYAMA Shigeki and SAKURAI Hiroshi

We examined whether the response of the sensor agrees with sensory evaluation. As a result, there were the sensors agreed with "Sweetness", "Flavor enhancer", "Dry feeling", "Softness" and "Harmony of taste". It became clear that the taste sensor corresponds to sensory evaluation item by 1 to 1, and we confirm the taste sensor to forecast character of sake more reliably.

keywords : taste sensor, evaluation of sake

1 緒 言

我々は、酒質を客観的に捉え、味のタイプによって清酒を分類する方法を確立するため、味覚センサを使って酒質を予測するシステムの開発を行っている。前報¹⁾では、複数のセンサ測定値を組み合わせた推定式により、「甘さ」「爽やかさ」「酸味の強さ」「苦味渋味の有無」をセンサで予測可能なことを報告した。本報では、個々のセンサが反応する味のタイプを、官能評価によって解明する方向で検討した結果を報告する。

2 実験方法

2-1 味覚センサによる清酒の測定

味覚センサの測定は前報と同様、アンリツ(株)製味認識装置SA401を用いた。この装置は人工脂質膜を利用したセンサが装着され、清酒の成分に応じた出力を発生する¹⁾。使用したセンサも昨年と同様で、酒質判定用に開発された12本のセンサである(表1)。

測定は次のように行った。始めに、センサ膜表面の吸着物を100mM塩酸を30%エチルアルコール溶液に溶かした洗浄液で洗い流し、つぎに15%エチルアルコー

ル、30mMコハク酸、30mM塩化ナトリウムからなる基準液に浸し、センサ出力値が安定していることを確認し、この出力値をゼロとした。その後、専用ガラス容器に入れた約150mLの検体に浸し、各センサの測定値($s_1 \sim s_{12}$)を得た。続いて、再び基準液に浸し測定値を得た($ws_1 \sim ws_{12}$)。この時、センサ膜には酒の強吸着成分が付着しており、同じ基準液を測定しても異なる数値になる。前者は口に含んだときの味、後者は後味を測定していると考えている。このように、1本のセンサにつき、2つの測定値を得ることができる。今回は12本のセンサを用いたので1サンプルにつき24種類の測定値が得られる。測定は7サンプルずつ測定した後、基準清酒で補正した。基準清酒は通常の清酒で全測定を通じて同一の酒を用いた。また、測定は品温20℃に調整して行った。

2-2 清酒サンプルと官能評価

県内で販売されている市販酒上撰35点と、「吟ぎんが」を原料米に使った原酒52点を用いた。原酒の内容は精白歩合50%の純米吟醸酒28点と同じく吟醸酒23点である。

表1 センサに使用した人工脂質膜

センサ番号	使用した脂質	センサ番号	使用した脂質
1*	Dioctylphenyl-phosphonate	8	Tetradodecylammoniumbromide,
2*	Dioctylphenyl-phosphonate		Dioctylphenyl-phosphonate
3	PhosphoricAcidDi-n-decylEster, n-TetradecylAlcohol	9	Oleylamine, Dioctylphenyl-phosphonate
4	PhosphoricAcidDi-n-decylEster, Dioctylphenyl-phosphonate	10	2-Nitrophenylocylether
5	PhosphoricAcidDi-n-decylEster 2-Nitrophenylocyl ether	11**	Phosphoric Acid Di-n-decylEster, Tetradodecylammoniumbromide, Dioctylphenyl-phosphonate
6	HexadecanoicAcid, Dioctylphenyl-phosphonate	12**	Phosphoric Acid Di-n-decylEster, Tetradodecylammoniumbromide, Dioctylphenyl-phosphonate
7	Tetradodecylammoniumbromide, n-TetradecylAlcohol		

*, **: 組成が同じでも濃度、配合比が異なる。

表2 味覚センサの測定値

測定値	s 1	s 3	s 4	s 5	s 6	s 8	s 9	s 10	s 11	s 12
最小値	-7.2	-3.6	-10.1	-7.9	-5.7	-10.6	-4.0	-20.0	-3.7	-4.5
最大値	10.2	2.0	18.6	11.1	9.1	13.8	9.2	6.3	10.1	10.5
差	17.4	5.6	28.7	19.0	14.8	24.4	13.2	26.3	13.8	15.0
分散	25.0	1.4	47.3	11.5	18.0	41.5	11.6	23.5	23.5	10.8

また、官能評価は当所職員5名で行った。

3 実験結果

3-1 センサ測定値と官能評価

市販上撰酒 35 点を味覚センサで測定した。表2に示すように、24 種類のセンサ測定値の中で、最大値と最小値の差が大きく測定値の存在範囲が広くて、かつ分散が大きく散らばりがよかった測定値は 10 種類ある。

この 10 種類のセンサ測定値でそれぞれの最大値、最小値、および中間2カ所の測定値を示した酒4点をきき酒し、測定値に対応して変化する官能評価項目を調べた。同様に、「吟ぎんが」原酒についても行った。その結果、上撰酒と「吟ぎんが」原酒に共通して、官能評価とセンサ測定値が対応したのは、表3に示す5項目である。

表3 センサ測定値に対応する評価項目

測定値	評価項目
s 12	甘さ
s 11	旨味⇔味きれい
s 1	ドライ感
s 3	柔らかさ⇔ゴク味
s 5	味の調和⇔味が若い

3-2 センサが分類した酒質の確認

「吟ぎんが」原酒で官能評価に対応したセンサ5本の測定値範囲を4分割し、測定値を1から4までの段階値に変換した。この段階値を基に酒質をレーダーチャートで表し、特徴ある酒質の酒 10 点を図1に示した。左から右順に「甘さ」「旨味」「ドライ感」「柔らかさ」「味の調和」に特徴があり、上段にそれらの段階値が小さい酒、下段にそれらの段階値が大きい酒のチャートを掲載した。この酒質チャートの妥当性を検討したところ、「甘さ」はきき酒結果とよく一致した。「旨味」「ドライ感」「柔らかさ」「味の調和」は、きき酒結果と関連したが、他の味の影響を受けやすい傾向があった。

4 考察

県内で販売されている清酒の中で、酒の違いを捉えているセンサ測定値は 10 種類であった。その内、市販酒上撰と「吟ぎんが」原酒ともに官能評価と合致するのは5類の測定値である。実際の酒では甘辛など1つの評価項目だけが異なる酒は存在せず、多くの酒質の違いが混在し官能評価でも判定が難しい場合がほとんどで、検体数を増やしてさらに検討を重ね、味覚センサの信頼性を高める必要がある。

また、センサでは酒の違いが現れたのに、既存の表現

味覚センサを利用した清酒の分類

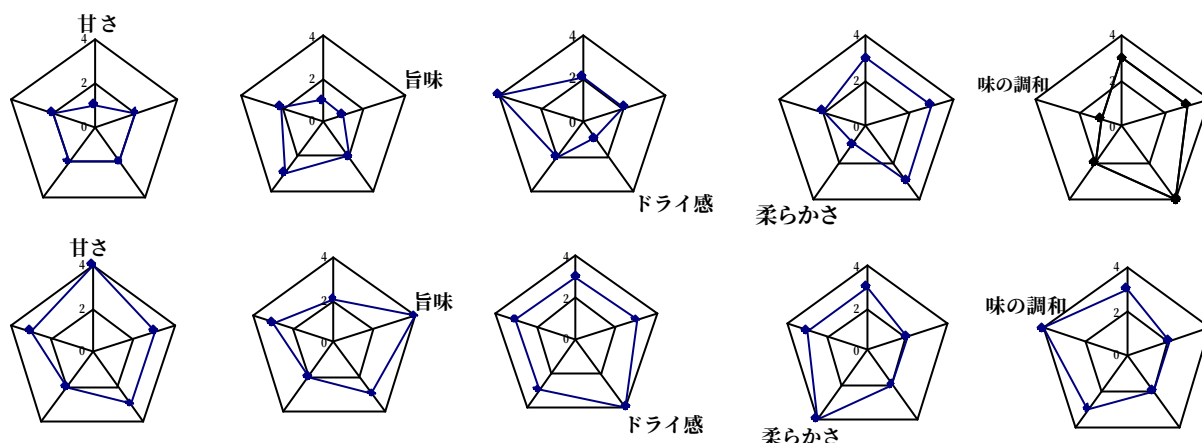


図1 味覚センサで予測した酒質の例

左から右へ順に「甘さ」「旨味」「ドライ感」「柔らかさ」「まろまり」に特徴があるチャート
上段が段階値の小さい酒、下段が段階値の大きい酒

法で表せなかった部分もあったので、酒質を表す新しい言葉を考える必要もあると思われる。

前報¹⁾では、複数のセンサ測定値を使った推定式で官能評価を予測したが、今回は1本のセンサが1つの官能評価項目と対応することが確かめられた。1対1で対応すれば必要なセンサが少なく済み、単純な予測アルゴリズムになるため、酒質予測の精度向上に繋がると考えられる。

5 結 語

味覚センサで捉えた酒の差が、官能評価項目の何に該当するのかを、きき酒して明らかにする方向で検討した。市販上撰酒や「吟ぎんが」原酒で酒の違いを捉えたセンサは10種類あり、その内5種類は官能評価の「甘さ」

「旨味」「ドライ感」「柔らかさ」「味の調和」という表現に対応していると考えられた。今回1本のセンサだけで、1つの官能評価項目を予測できることが判り、より信頼性の高い酒質予測が期待される。

本研究の遂行するにあたり、人工脂質膜センサを開発、提供していただいたアンリツ株式会社に深謝します。

文 献

- 1) 中山繁喜, 櫻井 廣: 本誌、7、95 (2000)
- 2) 池崎秀和, 駒井寛, 内藤悦伸, 東久保理恵子, 佐藤勝史, 前田紀寛: アンリツテクニカル 71 159-166 (1996)